

Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

I. Giới thiệu về gói thầu

1. Phạm vi công việc của gói thầu:

Thi công xây dựng công trình công trình Cải tạo, nâng cấp đường GTNT thôn Lã Xá, xã Cẩm Ninh (Đoạn 1 từ cửa Đình đến nhà ông Bắc; Đoạn 2 từ nhà ông Ba đến nhà ông Tư; Đoạn 3 từ nhà ông Minh đến nhà ông Tình) đảm bảo theo các tiêu chuẩn, các quy định hiện hành và hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công được duyệt.

1.1. Tên dự án: Cải tạo, nâng cấp đường GTNT thôn Lã Xá, xã Cẩm Ninh (Đoạn 1 từ cửa Đình đến nhà ông Bắc; Đoạn 2 từ nhà ông Ba đến nhà ông Tư; Đoạn 3 từ nhà ông Minh đến nhà ông Tình).

1.2. Tên gói thầu: Gói thầu số 01 Thi công xây dựng công trình.

1.3. Chủ đầu tư: Ủy ban nhân dân xã Nguyễn Trãi.

1.4. Nguồn vốn: Vốn ngân sách cấp trên hỗ trợ, ngân sách xã và các nguồn vốn hợp pháp khác.

1.5. Loại, nhóm dự án; loại, cấp công trình chính:

- Loại, nhóm dự án: Công trình giao thông, nhóm C;
- Loại, cấp công trình: Công trình giao thông, cấp IV.

1.6. Địa điểm xây dựng: Xã Nguyễn Trãi, tỉnh Hưng Yên.

1.7. Mục tiêu đầu tư xây dựng: Đầu tư xây dựng công trình để đảm bảo giao thông đi lại, vận chuyển hàng hóa, sản xuất nông nghiệp của nhân dân và các doanh nghiệp đóng trên địa bàn xã. Từng bước hoàn thiện cơ sở hạ tầng kỹ thuật, tạo đà cho sự phát triển kinh tế xã hội của xã và các vùng phụ cận, góp phần nâng cao tiêu chí trong xây dựng nông thôn mới trên địa bàn xã và tỉnh Hưng Yên.

1.8. Quy mô đầu tư xây dựng:

1.8.1. Quy mô và giải pháp kỹ thuật:

1.8.1.1. Nền mặt đường:

Tuyến đường có tổng chiều dài 465,0m; Cấp kỹ thuật của đường: Đường cấp B; Mặt đường bê tông xi măng; Tải trọng trục thiết kế: 2,5 tấn.

a) Bình đồ:

- Tuyến 1: Điểm đầu tuyến từ cửa đình; Điểm cuối tuyến đến nhà ông Bắc, chiều dài 170,5m.

- Tuyến 2: Điểm đầu tuyến từ nhà ông Ba; Điểm cuối tuyến đến nhà ông Tư, chiều dài 150,5m.

- Tuyến 3: Điểm đầu tuyến từ nhà ông Minh; Điểm cuối tuyến đến nhà ông Tình, chiều dài 144,0m.

- Hướng tuyến cơ bản theo hiện trạng, hạn chế giải phóng mặt bằng.

b) Trắc dọc: Thiết kế nâng cao độ mặt đường hiện trạng kết hợp với các điểm khống chế trên tuyến.

c) Mặt cắt ngang:

- Tuyến 1: Chiều rộng mặt đường $B_{mặt} = 2,73m-4,06m$ và thiết kế sát vào mép tường nhà dân; dốc ngang mặt đường $i_{mặt}=2\%$;

- Tuyến 2: Chiều rộng mặt đường $B_{mặt} = 3,14m-4,70m$ và thiết kế sát vào mép tường nhà dân; dốc ngang mặt đường $i_{mặt}=2\%$;

- Tuyến 3: Chiều rộng mặt đường $B_{mặt} = 2,26m-3,07m$ và thiết kế sát vào mép tường nhà dân; dốc ngang mặt đường $i_{mặt}=2\%$;

d) Kết cấu mặt đường: Lớp mặt đường BTXM dày 20cm; Rải nilong lót; Lớp cát vàng tạo phẳng dày 03cm; Lớp móng CPDD loại II dày 15cm; Lớp nền cát đầm chặt K95 dày 30cm; Cát tôn nền đầm chặt K95 (nếu có).

8.1.2. Hệ thống thoát nước:

Thoát nước: Thoát nước dọc tuyến.

- Xây mới hệ thống thoát nước dọc tuyến đường, rãnh xây gạch không nung $B=0,4m$ dưới mặt đường, chiều dài 465,48m và kết hợp với 22 hố ga thăm thu kết hợp, kích thước 820x600mm, khoảng cách giữa hố ga khoảng 15m-20m.

+ Kết cấu rãnh xây B400: Móng rãnh BTXM M150 đá 2x4 dày 10cm trên lớp đệm đá dăm 2x4 dày 10cm; thành rãnh xây gạch không nung vữa XM M75; xà mũ rãnh BTXM M200 đá 1x2; trát thành rãnh dày 1,5cm; tấm đan rãnh BTCT M250 đá 1x2 dày 12cm.

+ Kết cấu hố ga thu nước $KT=820x600mm$: Móng BTXM M150 đá 2x4 dày 10cm trên lớp đá dăm 2x4 đệm móng dày 10cm; Thành ga xây gạch không nung vữa XM M75; xà mũ đỡ BTXM M200 đá 1x2; trát, láng lòng hố ga vữa XM M75 dày 1,5cm; Tấm đan ga BTCT M250 đá 1x2 dày 15cm kết hợp với song chắn rác Composite 860x430mm- khung 960x530mm, tải trọng 25T.

.2. Thời hạn hoàn thành: 180 ngày.

II. Yêu cầu về tiến độ thực hiện: Thời gian từ khi khởi công công trình đến khi hoàn thành công trình là 180 ngày.

III. Yêu cầu về kỹ thuật/chỉ dẫn kỹ thuật

Chi tiết nhà thầu xem tập hồ sơ chỉ dẫn kỹ thuật thi công và hướng dẫn vận hành và tập hồ sơ thuyết minh thiết kế đính kèm theo E-HSMT đã được duyệt tại quyết định số

1. Yêu cầu về vật liệu

1.1. Cốt liệu cho bê tông và vữa:

Cốt liệu dùng cho bê tông và vữa xây dựng phải đảm bảo các yêu cầu theo TCVN 7570:2006. Trước khi xây dựng được lấy mẫu và thử theo TCVN 7572- 2006.

a) Cát (cốt liệu nhỏ):

+ Cát phải có mô đun độ lớn từ 2,0 đến 3,3. Yêu cầu về thành phần hạt theo bảng dưới đây.

Kích thước lỗ sàng	Lượng sót tích lũy trên sàng, % khối lượng
2,5 mm	Từ 0 đến 20
1,25 mm	Từ 15 đến 45
630 μ m	Từ 35 đến 70
315 μ m	Từ 65 đến 90
140 μ m	Từ 90 đến 100
Lượng qua sàng 140 μ m, không lớn hơn	10

+ Cát không được lẫn quá 5% khối lượng các hạt có kích thước lớn hơn 5mm.

+ Hàm lượng các tạp chất (sét cục và các tạp chất dạng cục; bùn, bụi và sét) trong cát được quy định theo bảng sau:

Tạp chất	Hàm lượng tạp chất, % khối lượng, không lớn hơn	
	Bê tông cấp thấp hơn và bằng B30 (M400)	Vữa
Sét cục và các tạp chất dạng cục	0.25	0.5
Hàm lượng bùn, bụi và sét	3.0	10

+ Tạp chất hữu cơ trong cát khi xác định theo phương pháp so màu không được xậm hơn màu chuẩn.

+ Hàm lượng clorua trong cát, tính theo ion Cl⁻ tan trong axit không được lớn hơn 0.05% khối lượng.

+ Khả năng phản ứng kiềm - silic của cát kiểm tra theo phương pháp hóa học (TCVN 7572-14 : 2006) phải nằm trong vùng cốt liệu vô hại.

- Trong quá trình vận chuyển cát và bảo quản tại hiện trường tránh không để đất, cỏ rác, các tạp chất lẫn vào cát; Khu vực chứa cát được che chắn, chân đồng cát được be bờ tránh cát trôi khi gặp mưa gió.

b) Đá dăm tiêu chuẩn (cốt liệu lớn):

- Thành phần hạt của cốt liệu lớn, biểu thị bằng lượng sót tích lũy trên các sàng, được quy định trong bảng dưới đây:

Bảng - Thành phần hạt của cốt liệu lớn

Kích thước lỗ sàng mm	Lượng sót tích lũy trên sàng, % khối lượng, ứng với kích thước hạt liệu nhỏ nhất vỡ lớn nhất, mm						
	5-10	5-20	5-40	5-70	10-40	10-70	20-70
100	-	-	-	0	-	0	0
70	-	-	0	0-10	0	0-10	0-10
40	-	0	0-10	40-70	0-10	40-70	40-70
20	0	0-10	40-70	...	40-70	...	90-100
10	0-10	40-70	90-100	90-100	-
5	90-100	90-100	90-100	90-100	-	-	-

- Hàm lượng bùn, bụi, sét trong cốt liệu lớn tùy theo cấp bê tông không vượt quá giá trị quy định trong dưới đây:

Bảng - Hàm lượng bùn, bụi, sét trong cốt liệu lớn

Cấp bê tông	Hàm lượng bùn, bụi, sét, % khối lượng, không lớn hơn
- Từ B15(M200) đến B30(M400)	2.0
- Thấp hơn B15 (M200)	3.0

- Đá làm cốt liệu lớn cho bê tông phải có cường độ thử trên mẫu đá nguyên khai hoặc mác xác định thông qua giá trị độ nén đập trong xi lanh lớn hơn 2 lần cấp cường độ chịu nén của bê tông khi dùng đá gốc phun xuất, biến chất. lớn hơn 1.5 lần cấp cường độ chịu nén của bê tông khi dùng đá gốc trầm tích.

Mác đá dăm xác định theo giá trị độ nén đập trong xi lanh được quy định trong dưới đây:

Mác đá dăm*	Độ nén đập trong xi lanh ở trạng thái bão hòa nước, % khối lượng		
	Đá trầm tích	Đá phun xuất xâm nhập và đá biến chất	Đá phun xuất phun trào
140	-	Đến 12	Đến 9
120	Đến 11	Lớn hơn 12 đến 16	Lớn hơn 9 đến 11
100	Lớn hơn 11 đến 13	Lớn hơn 16 đến 20	Lớn hơn 11 đến 13
80	Lớn hơn 13 đến 15	Lớn hơn 20 đến	Lớn hơn 13 đến

		25	15
60	Lớn hơn 15 đến 20	Lớn hơn 25 đến 34	-
40	Lớn hơn 20 đến 28	-	-
30	Lớn hơn 28 đến 38	-	-
20	Lớn hơn 38 đến 54	-	-
* Chỉ số mác đá dăm xác định theo cường độ chịu nén, tính bằng Mpa tương đương với các giá trị 1 400.1 200..... 200 khi cường độ chịu nén tính bằng kG/cm ²			

- Độ hao mòn khi va đập của cốt liệu lớn thí nghiệm trong máy Los Angeles, không lớn hơn 50% khối lượng.

- Hàm lượng hạt thoi dẹt trong cốt liệu lớn không vượt quá 15% đối với bê tông cấp cao hơn B30 (M400) và không vượt quá 35% đối với cấp B30 (M400) và thấp hơn.

- Hàm lượng ion Cl⁻ (tan trong axit) trong cốt liệu lớn, không vượt quá 0.01 %.

- Khả năng phản ứng kiềm - silic đối với cốt liệu lớn được quy định như đối với cát trong bê tông và vữa xây.

c) Xi măng:

Xi măng dùng trong công trình là xi măng PCB30, xi măng dùng trong công trình phải thỏa mãn TCVN2682:2009, cụ thể như sau:

- Xi măng xuất xưởng phải có giấy chứng nhận chất lượng kèm theo với nội dung:

+ Tên cơ sở sản xuất.

+ Tên gọi, kí hiệu mác và chất lượng xi măng theo tiêu chuẩn này.

+ Loại và hàm lượng phụ gia nếu có.

+ Khối lượng xi măng xuất xưởng và kí hiệu số lô.

+ Ngày, tháng, năm sản xuất xi măng.

- Kho chứa xi măng đảm bảo khô ráo, kín, thời gian lưu kho không quá 28 ngày.

- Xi măng trước khi đưa vào sử dụng Nhà thầu phải trình chủ đầu tư và tư vấn giám sát các loại chứng chỉ xuất xứ lô hàng của nhà sản xuất về việc đảm bảo chất lượng xi măng.

- Xi măng được cung cấp đều đặn theo yêu cầu tiến độ thi công, xi măng để lưu sau 02 tháng trong kho kể từ ngày sản xuất phải tiến hành kiểm tra đạt yêu cầu chất lượng mới được đưa vào sử dụng trong công trình.

- Các lô xi măng nhập về phải có sự sắp xếp khoa học, được ghi lí lịch từng lô để tiện cho việc theo dõi chất lượng và sử dụng; Các lô xi măng không đảm bảo chất lượng tuyệt đối không được sử dụng để thi công công trình; Trong bất kì trường hợp nào không được sử dụng các loại xi măng bị rách vỏ hay mất nhãn hiệu, ngày sản xuất và lô sản xuất.

d) Nước ngọt:

- Nước dùng cho việc trộn vữa bê tông là nước sạch, không lẫn các tạp chất có hại cho bê tông và tạp chất có tính ăn mòn cốt thép, nguồn nước được lấy từ nguồn nước cũ, hoặc nguồn nước từ giếng mới khoan; Nước dùng trộn bê tông và vữa xây trát đảm bảo các yêu cầu theo TCVN 4506: 2012.

- Nước tưới trong các giai đoạn lu phải là nước sạch, không lẫn bùn, rác, bèo, cây cỏ.

1.2. Cấp phối đá dăm:

Vật liệu CPĐĐ đưa vào thi công công trình phải đảm bảo các chỉ tiêu theo đúng yêu cầu của TCVN 8859:2023, cụ thể như sau:

- CPĐĐ loại I: là cấp phối hạt mà tất cả các cỡ hạt được nghiền từ đá nguyên khai.

- CPĐĐ loại II: là cấp phối cốt liệu khoáng được nghiền từ đá nguyên khai hoặc sỏi cuội, trong đó cỡ hạt nhỏ hơn 2,36 mm có thể là khoáng vật tự nhiên không nghiền nhưng khối lượng không vượt quá 50% khối lượng CPĐĐ. Khi CPĐĐ được nghiền từ sỏi cuội thì các hạt trên sàng 9,5 mm ít nhất 75% số hạt có từ hai mặt vỡ trở lên.

- Yêu cầu kỹ thuật đối với cấp phối đá dăm.

a) Thành phần hạt của vật liệu CPĐĐ:

Thành phần hạt của vật liệu CPĐĐ được quy định tại Bảng sau.

Việc lựa chọn loại CPĐĐ (theo cỡ hạt danh nghĩa lớn nhất D_{max}) phải căn cứ vào chiều dày thiết kế của lớp móng và phải được chỉ rõ trong hồ sơ thiết kế kết cấu áo đường và chỉ dẫn kỹ thuật của công trình:

+ Cấp phối loại $D_{max} = 37,5$ mm sử dụng cho công trình này để làm lớp móng dưới.

+ Cấp phối loại $D_{max} = 25$ mm sử dụng để làm lớp móng trên cho mặt đường bê tông nhựa.

Bảng thành phần hạt của cấp phối đá dăm

Kích cỡ mắt sàng vuông (mm)	Tỷ lệ lọt sàng % theo khối lượng	
	$D_{max} = 37,5$ mm	$D_{max} = 25$ mm
50	100	-
37,5	95 - 100	100
25	-	79-90
19	58 - 78	67 - 83
9,5	39 - 59	49 - 64
4,75	24 - 39	34 - 54
2,36	15 - 30	25 - 40
0,425	7 - 19	12 - 24
0,075	2 - 12	2 - 12

b) Các chỉ tiêu cơ lý của vật liệu CPĐĐ:

Các chỉ tiêu cơ lý yêu cầu của vật liệu CPĐĐ được quy định tại Bảng sau.

Bảng các chỉ tiêu cơ lý yêu cầu của vật liệu CPĐĐ

TT	Chỉ tiêu kỹ thuật	Cấp phối đá dăm		Phương pháp thí nghiệm
		Loại I	Loại II	
1	Độ hao mòn Los - Angeles của cốt liệu (LA), %	≤ 35	≤ 40	TCVN 7572-12 :2006
2	Chỉ số sức chịu tải CBR tại độ chặt K98, ngâm nước 96 h, %	≥ 100	Không quy định	22 TCN 332 - 06
3	Giới hạn chảy (W _L) ¹⁾ , %	≤ 25	≤ 35	TCVN 4197: 1995
4	Chỉ số dẻo (I _p) ¹⁾ , %	≤ 6	≤ 6	TCVN 4197: 1995
5	Chỉ số PP ²⁾ , % (PP = Chỉ số dẻo I _p x % lượng lọt qua sàng 0,075 mm)	≤ 45	≤ 60	-
6	Hàm lượng hạt thoi dẹt ³⁾ , %	≤ 18	≤ 20	TCVN 7572 - 2006
7	Độ chặt đầm nén (K _{yc}), %	≥ 98	≥ 98	22 TCN 333-06 (phương pháp II-D)

¹⁾ Giới hạn chảy, giới hạn dẻo được xác định bằng thí nghiệm với thành phần hạt lọt qua sàng 0,425 mm.
²⁾ Tích số dẻo PP có nguồn gốc tiếng Anh là Plasticity Product
³⁾ Hạt thoi dẹt là hạt có chiều dày hoặc chiều ngang nhỏ hơn hoặc bằng 1/3 chiều dài. Thí nghiệm được thực hiện với các cỡ hạt có đường kính lớn hơn 4,75 mm và chiếm trên 5 % khối lượng mẫu.
Hàm lượng hạt thoi dẹt của mẫu lấy bằng bình quân gia quyền của các kết quả đã xác định cho từng cỡ hạt

1.3. Đất, cát đắp nền:

a) Vật liệu đất đắp phải có tiêu chuẩn chấp nhận, được thí nghiệm và phải được kỹ sư tư vấn giám sát phê duyệt; Các vật liệu phế thải phải loại bỏ khỏi vật liệu đắp. Vật liệu được đầm nén phải có thành phần đủ tốt và có đủ độ dính để tạo ra bề mặt ổn định.

Đất có tính dẻo và tính nén lún cao không phù hợp để đắp đất, điều này thấy rõ bằng sự xuất hiện những vết nứt lớn trên bề mặt đã lu lèn khi khô.

Đất, cát đắp phải được đầm nén ở độ ẩm thích hợp để làm giảm công lu nhưng không đến mức quá ẩm làm cho đất dính nhiều vào bánh lu, hay gây ra hiện tượng cao su.

Các loại đất đắp có thể sử dụng theo bảng sau:

Loại đất	Tỷ lệ hạt (2-0.05mm) theo % khối lượng	Chỉ số dẻo	Khả năng sử dụng
----------	--	------------	------------------

Á cát nhẹ, hạt to	>50%	1-7	Rất thích hợp
Á cát nhẹ	>50%	1-7	Thích hợp
Á sét nhẹ	>40%	7-12	Thích hợp
Á sét nặng	>40%	12-17	Thích hợp
Sét nhẹ	>40%	17-27	Thích hợp

b) Vật liệu cát đắp nền đường.

Cát dùng để đắp nền đường sử dụng loại cát có yêu cầu sau:

Theo tiêu chuẩn TCXDVN 4054-2005:

Hàm lượng hữu cơ <10%;

Hàm lượng muối và thạch cao $\leq 5\%$;

Chỉ số CBR ≥ 4 (với lớp K0.98 CBR ≥ 6);

Theo tiêu chuẩn TCVN 1770-86 “Cát xây dựng – yêu cầu kỹ thuật”

Khối lượng thể tích xốp >1200kg/m³;

Hàm lượng hạt <0.14mm không vượt quá 10% khối lượng cát;

Mô đun độ lớn từ 0.7 đến nhỏ hơn 1.4.

1.4. Gạch xây:

Gạch xây: Gạch sử dụng trong công trình là gạch không nung đặc M7,5 kích thước 220x105x60; theo TCVN 6477:2016 - Gạch bê tông.

Mác của gạch phải đúng mác thiết kế là M7,5, cường độ tối thiểu của gạch xây phải đạt $R_n = 75 \text{ kg/cm}^2$, có đăng ký chất lượng, theo thiết kế chỉ định, và phải đảm bảo tiêu chuẩn TCVN 6477:2016. Sai số về kích thước của gạch bê tông theo bảng dưới đây:

Bảng sai số cho phép về kích thước.

Kích thước	Mức	Sai lệch cho phép
Chiều dài l, không lớn hơn (mm)	220	± 2
Chiều rộng, b (mm)	105	± 2
Chiều cao, h (mm)	60	± 3

Khuyết tật ngoại quan cho phép của gạch theo bảng dưới đây:

Bảng khuyết tật ngoại quan cho phép

Loại khuyết tật	Mức cho phép
Độ cong vênh trên chiều mặt, mm, không lớn hơn.	3
Số vết nứt vỡ ở các góc cạnh sâu (5 ÷ 10) mm, dài (10 ÷ 15) mm, không lớn hơn	2
Vết nứt vỡ sâu hơn 10 mm, dài hơn 15 mm	Không cho phép
Số vết nứt có chiều dài đến 20 mm, không lớn hơn	1
Vết nứt dài hơn 20 mm	Không cho phép

Các chỉ tiêu cơ lý của gạch quy định ở bảng sau.

Bảng các chỉ tiêu cơ lý

Mức gạch	Cường độ nén, Mpa		KL viên gạch (kg) không lớn hơn	Độ hút nước, %KL, không lớn hơn	Độ thấm nước, L/m ² .h, không lớn hơn
	TB cho 3 mẫu thử, không nhỏ hơn	Nhỏ nhất cho 1 mẫu thử			
M7,5	7,5	6,7	20	12	16

Ít nhất 20% số gạch trong lô phải có dấu hiệu của nơi sản xuất.

Gạch được xếp thành từng kiêu cùng mức, Kiêu gạch phải được xếp ngay ngắn với số lượng không quá 300 viên .

Mỗi lô gạch đều có giấy chứng nhận chất lượng của cơ sở sản xuất .

Đối với mỗi lô gạch vừa mới ra lò, trước khi sử dụng phải tiến hành bơm nước đảm bảo độ sạch sẽ và độ ẩm cho từng viên gạch theo quy trình quy phạm hiện hành.

1.5. Các vật liệu khác: Đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật theo quy chuẩn hiện hành.

IV. Các bản vẽ:

STT	Ký hiệu	Tên bản vẽ	Ngày phát hành
1		Tập bản vẽ thiết kế thi công	Quyết định số 2287/QĐ-UBND của UBND xã Nguyễn Trãi ngày 04/12/2025
2		Thuyết minh báo cáo kinh tế kỹ thuật	

(Ghi chú: bên mời thầu đính kèm hồ sơ thiết kế, các bản vẽ là tệp tin PDF/Word/CAD cùng E-HSMT trên Hệ thống).